

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

E U R O P E A N P A T E N T O F F I C E

SOURCE: (C) WPI / DERWENT

AN : 91-084403 \$12!

MC : A11-C07

PN : JP3030877 A 910208 DW9112

PR : JP890165042 890627

PA : (TOYT) TOYOTA JIDOSHA KK
(HOWA-) HOWA SENI KOGYO KK

IC : B07B4/02 ;B09B5/00 ;B29B17/00 ;B29K105/26

TI : Sepg. and collecting composite material waste - using cutter mill with specified interval between fixed and rotating blades, and sepg. material w.r.t. its specific gravity

AB : J03030877 Waste of composite material in which materials having different specific gravity are contained is crushed by a cutter mill in which the interval between the fixed blade and rotating blade is 100 - 300% of the thickness of layer of material which has the highest specific gravity. The mixt. of crushed material is classified by the difference in specific gravity.

ADVANTAGE - Since the shearing force is adequate to peel off the composite material, collection rate and purity of collected material is improved. (5pp Dwg.No.0/2)

BEST AVAILABLE COPY

⑨日本国特許庁(JP) ⑩特許出願公開

⑪公開特許公報(A) 平3-30877

⑫Int.Cl.

B 07 B 4/02
B 09 B 5/00
B 29 B 17/00
// B 29 K 105:26

級別記号 廷内整理番号

M 8925-4D
M 6525-4D
7729-4F

⑬公開 平成3年(1991)2月8日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 損合材廃棄物の分離回収方法

⑮特 願 平1-165042

⑯出 願 平1(1989)6月27日

⑰発明者 近藤 元博 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

⑱発明者 大山 克治 愛知県春日井市味美白山町2丁目10-4 登和機械工業株式会社内

⑲出願人 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地

⑳出願人 登和機械工業株式会社 愛知県春日井市味美白山町2丁目10-4

㉑代理人 大矢 泰士 伊藤 俊美 外2名

明細書

1. 発明の名称

損合材廃棄物の分離回収方法

2. 特許請求の範囲

比歯の異なる複数の材料が複合した損合材の廃棄物を、固定刃と回転刃の両刃先端間を損合材の最も比歯の大きい層の厚さの100~300%の寸法としたカッターミルで粉碎し、得られた各材料の混合粉碎物を比重差によって分離することを特徴とする損合材廃棄物の分離回収方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、複数の材料が複合した損合材の廃棄物(スクラップ、不良品等)から、1種又はそれ以上の材料を分離回収する方法に関する。

(従来の技術)

最近では資源の有効性、原材料価格の高騰又は公害防止の観点から、廃棄物の再生利用が一段と強く要請されるようになってきている。单一の材料からなる廃棄物であればその再生利用は容易で

ある。しかし複数の材料が複合した損合材については、それを構成する各材料を混在性よく分離回収することが不可能であることが多い、再生利用がたゞの場合に行なわれていない。

そのような損合材の廃棄物の一例として、ポリウレタンとPVC(ポリ塩化ビニル)が複合した廃棄物(以下、ウレタン付着PVC廃棄物という)がある。これは自動車内装部品等の製造工場で多量に発生するものであるが、通常焼却処分されている。しかしウレタン付着PVC廃棄物を焼却処分すると、PVC中に含まれている塩素が塩化水素となり、それが焼却炉やその付帯設備を腐食させるので設備の寿命が短くなるうえに公害問題を引き起こし易い。

そのため一例でウレタン付着PVC廃棄物の分離回収が試みられている。その方法はウレタン付着PVC廃棄物をカッターミルで粉碎することによりPVCからウレタンを剥離させ、その破砕集合物を多段の分級装置で分級することによりPVCとウレタンを分離回収する方法である。

(発明が解決しようとする課題)

上記のウレタン付着PVC廃棄物の分離回収方法には次のような問題点がある:

①従来のカッターミルによる粉砕ではウレタンとPVCを十分に粉砕させることはできず、粉砕物から分離によって分離回収されたPVCにはその物性低下の主因となるウレタンの20~30%の混入が避けられない;

②ウレタンとPVCの剥離が不十分なために、粉砕物の分離には多段の分級装置が必要であるうえに最終工程では水を用いる湿式分級を行なう必要があることから、ランニングコストや乾燥費が多大となって再生利用のコストメリットが失われる。

以上のように、複数の異なる材料が複数した複合材を分離回収された材料は、一般的に不純物を含むために断片の材料に比較して物性的に劣るという問題があり、一方高純度に分離回収しようとすれば極めて低収率で企業の核算ベースに取りにくいという問題がある。これらの問題が複合材

形狀を有する各材料が接着した又は組み合わさった材料を意味する。複合材の構成材料としては熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、軟質及び硬質ゴム等が挙げられる。

本発明方法はいわば、次の2工程:

- ① 第1工程ー固定刀と回転刃の刃先間隔を広げたカッターミルで廃棄物を粉砕する工程。
 - ② 第2工程ー第1工程で得られた粉砕物を比重量を利用して各材料別に分離する工程。
- を有する方法である。以下各工程ごとに説明する。

第1工程では複合材の各材料をより効率的に分離させるために、カッターミルに粉砕と粉砕を行なわせる。本来カッターミルでは材料の粉砕しかできないが、ここでは特別な使用方法を採用することにより、すなわち従来とは逆にカッターミルの固定刃と回転刃の刃先間隔を広げることによりカッターミルに粉砕のほかに粉砕も行なえるようになる。

この固定刃と回転刃の刃先間隔は複合材料の

皮質物の分離回収・再生利用を目的にしている。

本発明は上記諸問題を解決する目的でなされたものであり、その解決しようとする課題は、複数の材料が複数した複合材の皮質物から、その構成材料を簡便なる手段を以て高純度且つ高収率に分離回収する方法を提供することである。

(課題を解決するための手段)

上記課題を解決できる本発明の複合材皮質物の分離回収方法は、比重の異なる複数の材料が複数した複合材の皮質物を、固定刃と回転刃の刃先間隔を複合材の最も比重量の大きい層の厚さの100~300%の寸法としたカッターミルで粉砕し、得られた各材料の混合粉砕物を比重量によって分級することを特徴とする。

本発明方法において、皮質物はその各材料の比重によって異なる必要があり、ウレタン付着やPVCのように比重量の差が大きいほど良好に分離回収できる。なお“複数の材料が複数した複合材”というのは、その各材料が相互に溶融したり、均一に分散したりしていない材料であって、均らかの

最も比重量の大きい層の厚さの100~300%とするのが重要である。通常のカッターミルでは固定刃と回転刃の刃先間隔が0.1mm程度に調整されていながら、皮質物が例えば厚さ0.5mmのPVC層と厚さ15mmのウレタン層からなる場合、薄いPVC層の厚さに基づいて、カッターミルの固定刃と回転刃の刃先間隔を0.5mm~1.5mmほどに調整する。なお固定刃と回転刃の刃先間隔を300%以上に広げても粉砕できるが、カッターミルの粉砕能力が著しく低下しコスト高になる。そのため固定刃と回転刃の刃先間隔は最大300%程度が多い。一方、100%以下とすると粉砕効果は得られず、従来の破砕と並らない。

カッターミルの回転速度、刃形状、カッカースクリーンの目の大ささ等の条件はもっとも効率よく各材料を分離回収できるように選択すればよい。一般的に粉砕すればするほど各材料の回収率は向上するがコスト高となるため、コストと回収率の関係を勘案して粉砕粒径を決定すればよい。

第2工程での分級には、比重差を利用した分級装置であれば、風力分級機、遠心分離機、浮選機などのような装置でも使用できる。複合材廃棄物の各材料の比重差がよほど小さい場合には成式分級による方が良いこともあるが通常は操作的に簡便な風式分級で十分である。また成式分級による場合であっても、比重の大きい材料から作られている複合材の廃棄物、例えばウレタン付各PVCの粉砕物の分級は一段の分級で必要かつ十分なPVCの回収ができる。二段、三段の分級でも勿論可能であるが必要ない。

以上のように簡便な分級方法でよいのは先の第1工程で複合材のほぼ完全な剥離が達成されることによると。

なお複合材の構成材料として非常に粉砕され易い物質が含まれていて、細い分け出しが困難な場合は異なる粒度分布で粉砕されるなら適当な細かい分け出しが分級してもよい。

(作用)

カッターミルの固定刃と回転刃の両刃先端面を用いて、上部2の上部と下部3の下部にはそれぞれ開閉部(図示せず)が設けられており、上から廃棄物を投入し、下から粉砕物を取り出せるようになっている。

本実施例では廃棄物の粉砕工程でこのカッターミルを、固定刃4と回転刃1の両刃先端面を従来の0.1 mmから1.0 mm(PVC層の厚さの200%)へと広げて使用した。

そうして得られた粉砕物の分級には、第2図に示すような横風式の風力分級機を用いた。送気孔7、7から入る空気をファン8によって強制的に供給することにより分離器9内に旋風10を生じさせ、上方から粉砕物11を落すとソレラン12とPVC13は風力と重力の関係から飛ばされる延線上に差が生じ分級される。

本実施例の方法における粉砕粒径がPVCの回収率にどのように影響するかを調べ、固定刃と回転刃の両刃先端面を0.1 mmとして粉砕する従来方法の場合と比べた。その結果を第3図に示す。どちらの方法でも粉砕粒径を小さくするほど回収率

広げるとカッターミルの粉砕性能は低下するが、廃棄物に対して最終的に剪断力を与えることになる。特にカッターミルの固定刃と回転刃の両刃先端面を複合材の最も比重の大きい層の厚さの100~300 %の寸法とすると、粗削した各材料間に剪断力を受ける層と受けない層が生じることになり粉砕が促進されると共に必要な粉砕は確保される。このように廃棄物の粉砕時にその各材料がほぼ完全に剥離されていると、その後の分級操作が容易となり、純度の高い回収品が得られる。

(実施例)

自動車用インストルメントパネルパッド(内層材: 厚さ15 mmの軟質ウレタンフォーム、表皮材: 厚さ0.5 mmのPVC)の製造工程で生じるトリミング屑を第1図に示すようなカッターミルで粉砕する。このカッターミルは、朋友株式会社の一種式の廃プラント粉砕用破砕機である。該カッターミルは回転刃1を中心にして上本体2と下本体3を組み付けたもので、下本体3は固定刃4とスクリーン5及びスクリーン受け6を備えてい

る。上本体2の上部と下部3の下部にはそれぞれ開閉部(図示せず)が設けられており、上から廃棄物を投入し、下から粉砕物を取り出せるようになっている。

上記の如きに分級回収されたPVCを2本ロールにて15分間揉ることによって試験片を作り、比重、硬さ、引張強さ、伸び、及び引裂強さについて調べた。なお比重はJIS-K-7112 試験法6.2 水中置換法によって測定し、硬さはJIS-K-6031法 試験法: スプリング硬度(20°C)法で測定した。また引張強さ、伸び及び引裂強さはいずれも JIS-K-6301 試験法に基づいて測定した。

得られた試験結果を下記表に示す。对照試験として従来方法により分級回収されたPVC、新品のPVC及び未処理の廃棄物について行なわれた試験の結果を示す。

特許平3-30877 (4)

を行なえることは今までの説明から容易に理解されよう。

(発明の効果)

本発明の複合材廃棄物の分離回収方法は以下のようない効果を有する。

まずカッターミルの固定刀と回転刀の両刃先端面を特定の範囲で広げて複合材の断面に適する剪断力を与えながら廃棄物を粉碎するので各材料をほぼ完全に分離でき、回収率が一段と向上する。

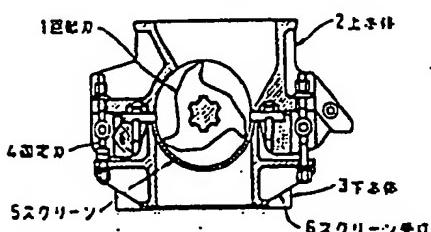
また上記のほぼ完全な分離によって、回収された材料の純度が高まる。このことは物理的に新品材料に向更近いものが得られることを意味しており、再利用範囲の拡大を図ることができる。

そのうえ各材料を互いに粒度の異なる粉碎物として回収できるため、分級方法が容易であり、フリードム・カーナー式分級である。したがって工場施設の低コスト化を実現できる。

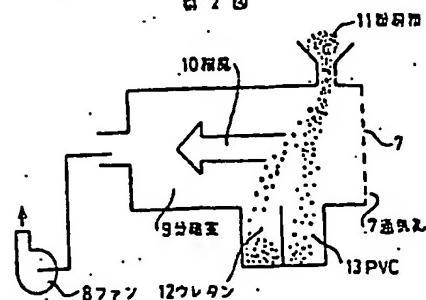
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例で使用されたカッターミルを示す要部断面図。

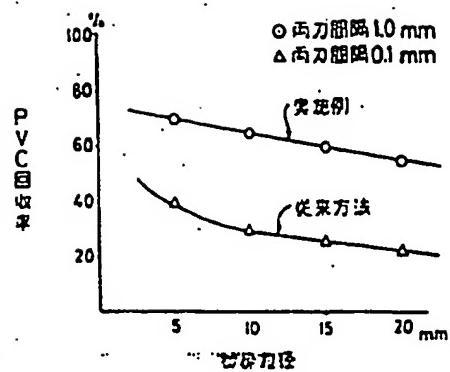
第1図



第2図



第3図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.